

# AIR CONDITIONER FOR VEHICLE

**Publication number:** JP2003048416 (A)

**Publication date:** 2003-02-18

**Inventor(s):** ISSHI YOSHINORI +

**Applicant(s):** DENSO CORP +

**Classification:**

- **international:** **B60H1/00; B60H1/00;** (IPC1-7): B60H1/00

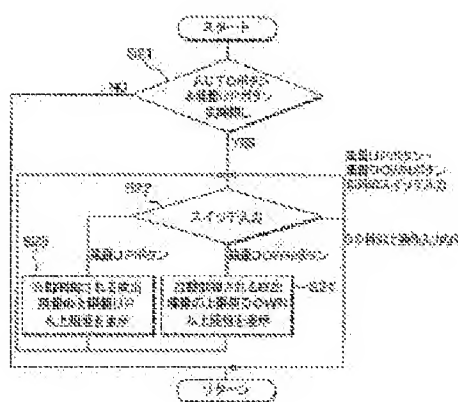
- **European:**

**Application number:** JP20010239636 20010807

**Priority number(s):** JP20010239636 20010807

Abstract of **JP 2003048416 (A)**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To change the automatically controlled air-conditioning control quantity to the control quantity according to the taste of the occupant without considerably increasing the cost. **SOLUTION:** When an automatic button 42 and an air volume UP button 40a on an air-conditioning operation panel 36 are simultaneously depressed, an upper limit setting mode capable of setting the upper limit value BLWmax of the supply air volume BLW to be automatically controlled is realized, and the upper limit value BLWmax can be set by operating the air volume UP button 40a and an air volume DOWN button 40b in this mode. Since the upper limit value BLWmax can be directly input and set thereby, a complicated algorithm which has been required for the conventional learning control and the enormous storage capacity can be dispensed with, and the upper limit value BLWmax can be set and changed to the value according to the taste of the occupant without considerably increasing the cost.



Data supplied from the **espacenet** database — Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2003-48416  
(P2003-48416A)

(43) 公開日 平成15年2月18日 (2003.2.18)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号  | F I          | テーマコード* (参考)      |
|---------------------------|-------|--------------|-------------------|
| B 6 0 H 1/00              | 1 0 1 | B 6 0 H 1/00 | 1 0 1 W 3 L 0 1 1 |
|                           |       |              | 1 0 1 X           |
|                           |       |              | 1 0 1 Z           |
|                           | 1 0 3 |              | 1 0 3 A           |
|                           |       |              | 1 0 3 S           |

審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2001-239636(P2001-239636)

(22) 出願日 平成13年8月7日(2001.8.7)

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 一志 好則

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会  
社デンソー内

(74) 代理人 100100022

弁理士 伊藤 洋二 (外2名)

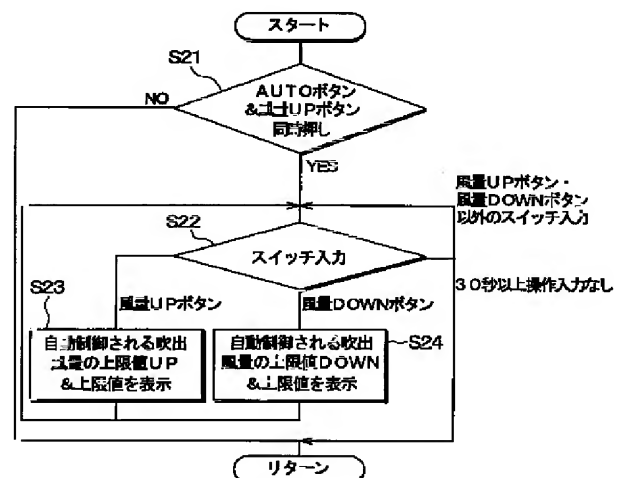
Fターム(参考) 3L011 AW02 CS00

(54) 【発明の名称】 車両用空調装置

(57) 【要約】

【課題】 大きなコストアップを招くことなく、自動制御される空調制御量を乗員の好みに応じた制御量に変更可能とする。

【解決手段】 空調操作パネル36のオートボタン42と風量UPボタン40aとが同時に押されると、自動制御される吹出風量BLWの上限値BLWmaxを設定可能な上限値設定モードとなり、このモードにて風量UPボタン40aおよび風量DOWNボタン40bを操作することにより上限値BLWmaxを設定可能にした。これにより、上限値BLWmaxを直接入力して設定することができるので、従来の学習制御に必要であった複雑なアルゴリズムおよび膨大な記憶容量を不要にでき、大きなコストアップを招くことなく、上限値BLWmaxを乗員の好みに応じた値に設定変更できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自動制御される空調制御量（BLW、TAO）の上限値（BLWmax）および下限値（BLWmin）のうち少なくとも一方の値を乗員の操作によって設定可能な設定手段（42）を設けたことを特徴とする車両用空調装置。

【請求項2】 前記空調制御量（BLW、TAO）は、車室内に吹き出される空調空気の吹出風量（BLW）であることを特徴とする請求項1に記載の車両用空調装置。

【請求項3】 前記設定手段（42）により設定される値は、前記空調空気が乗員の足元に向けて吹き出されているフットモード時の前記吹出風量（BLW）の上限値（BLWmax）であることを特徴とする請求項2に記載の車両用空調装置。

【請求項4】 車室内に吹き出される空調空気の吹出風量（BLW）を自動制御可能な車両用空調装置において、乗員の操作によって、乗員が許容できる車室内の許容騒音値を設定可能な設定手段（42）を設け、前記設定手段（42）により設定された前記許容騒音値に基づいて、前記吹出風量（BLW）の上限値（BLWmax）が決定されることを特徴とする車両用空調装置。

【請求項5】 前記設定手段は、空調に関する操作を行うための複数の操作手段（42、40a、40b）により構成され、前記複数の操作手段（42、40a、40b）の組み合わせ操作によって設定を行うことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項6】 前記設定手段（42）は、音声によって設定を行うことを特徴とする請求項1ないし4のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項7】 前記設定手段（42）により設定された内容を示す設定情報を記憶する記憶手段が備えられていることを特徴とする請求項1ないし6のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項8】 前記記憶手段に記憶された前記設定情報を、車外に送信可能としたことを特徴とする請求項7に記載の車両用空調装置。

【請求項9】 前記記憶手段に記憶された前記設定情報を、車外に持ち出し可能な記憶媒体に送信可能としたことを特徴とする請求項7に記載の車両用空調装置。

【請求項10】 前記記憶手段は、前記設定情報のうち乗員毎に設定された各情報をそれぞれ独立して記憶するようになっていることを特徴とする請求項7ないし9のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項11】 前記設定手段（42）は、暖房時と冷房時各々で独立に設定可能としたことを特徴とする請求項1ないし10のいずれか1つに記載の車両用空調装

置。

【請求項12】 前記設定手段（42）により設定された内容を乗員に対して表示する表示手段（46）を設けたことを特徴とする請求項1ないし11のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項13】 自動制御される前記吹出風量（BLW）が前記設定手段（42）の設定により制限されている時に、この制限により低下する温感フィーリングを補うように、前記吹出風量（BLW）とは別の他の空調制御量（TAO）を変化させることを特徴とする請求項2ないし12のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項14】 前記設定手段（42）により設定している時、設定している旨を乗員に報知する報知手段を設けたことを特徴とする請求項2ないし13のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項15】 前記設定手段（42）により設定された内容に基づく自動制御を一時的に禁止する禁止手段を設けたことを特徴とする請求項1ないし14のいずれか1つに記載の車両用空調装置。

【請求項16】 自動制御される空調制御量（BLW、TAO）の上限値および下限値のうち少なくとも一方の値を乗員の操作によって設定可能としたことを特徴とする車両用空調装置の制御用プログラム。

【請求項17】 車室内に吹き出される空調空気の吹出風量（BLW）を自動制御可能な車両用空調装置のプログラムであって、乗員の操作によって、乗員が許容できる車室内の許容騒音値を設定可能としており、設定された前記許容騒音値に基づいて、前記吹出風量（BLW）の上限値を決定するようになっていることを特徴とする車両用空調装置の制御用プログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車室内に吹き出される吹出風の風量や温度等の空調制御量を自動制御可能な車両用空調装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】吹出風の風量や温度等の空調制御量を自動制御する車両用空調装置では、特許登録第2945081号公報に記載の如く、コンピュータに予め記憶された制御パターンに従って空調制御量を変化させるのが一般的である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、このように制御パターンを予め一律に決めてしまうと、自動制御される空調制御量が乗員の空調フィーリングと合わない場合がある。例えば、吹出風量が大きすぎて騒音を不快に感じたり、フェイス吹出モードにおける吹出風量が大きすぎて髪が乱れる等の不快を感じたり、吹出温度が冷たすぎて不快に感じたりする。

【0004】これに対し、風量切替、設定温度切替等の乗員の操作を学習して乗員の好みに合うように制御パターンを変更させる学習制御機能が特許2921290号公報等に記載されているが、このような学習制御機能は、非常に複雑なアルゴリズムおよび膨大な記憶容量を必要とするため、大きなコストアップを招いてしまう。

【0005】本発明は、上記点に鑑み、大きなコストアップを招くことなく、自動制御される空調制御量を乗員の好みに応じた制御量に変更可能とすることを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1に記載の発明では、自動制御される空調制御量（BLW、TAO）の上限値（BLWmax）および下限値（BLWmin）のうち少なくとも一方の値を乗員の操作によって設定可能な設定手段（42）を設けたことを特徴としている。

【0007】ここで、従来の学習制御では、乗員操作の経歴を記憶し、この記憶された経歴に基づいて上限値（BLWmax）や下限値（BLWmin）を演算するのに対し、上記請求項1に記載の発明によれば、上限値（BLWmax）や下限値（BLWmin）を設定手段（42）を用いて直接入力して設定することができるので、複雑なアルゴリズムおよび膨大な記憶容量を不要にでき、大きなコストアップを招くことなく、自動制御される空調制御量（BLW、TAO）の上限値や下限値を乗員の好みに応じた値に設定変更できる。

【0008】また、上限値（BLWmax）や下限値（BLWmin）を所望の値に設定変更するにあたり、変更前の値と所望の値とが大きく異なる場合には、従来の学習制御では、学習させるために非常に多くの操作回数が必要となってしまう。これに対し、上記請求項1に記載の発明によれば、上限値（BLWmax）や下限値（BLWmin）を設定手段（42）を用いて直接入力して設定することができるので、極めて少ない操作回数で所望の値に設定変更することができる。

【0009】また、従来の学習制御では、一旦所望の値に設定変更されたとしても、その後の空調操作により乗員の意に反して再度設定が変更されてしまう場合があるのに対し、上記請求項1に記載の発明によれば、乗員の意に反して設定が変更されてしまうことを防止できる。

【0010】なお、請求項1における空調制御量（BLW、TAO）の一例として、車室内に吹き出される空調空気の吹出温度や、請求項2に記載のように空調空気の吹出風量（BLW）が挙げられる。

【0011】ところで、従来の車両用空調装置において、吹出風量（BLW）を自動制御する場合には、コンピュータにプログラミングされた制御パターンに従って吹出風量（BLW）を変化させることが一般的であるが、これに対し、前記制御パターンを乗員の好みに応じ

て変更可能にした車両用空調装置が日本電装公開技報（発行日：1989年11月15日、整理番号：68-002）にて提案されている。

【0012】図8は、上記提案の空調装置における、目標吹出温度TAOに対する空調空気の吹出風量（BLW）の制御パターンを示すグラフであり、図8中の実線Aに示す制御パターンを、点線B、Cに示す制御パターンの如く吹出風量（BLW）の上限値および下限値を変えることなく一律に下降または上昇させるように変更させている。

【0013】しかしながら、上記提案の空調装置では、点線Bに示すように吹出風量BLWを一律に下降させたとしても、TAOが図中のT10に示す温度以下である場合やT20に示す温度以上である場合には、吹出風量BLWが実線Aより低くはならない。同様に、点線Cに示すように吹出風量BLWを一律に上昇させたとしても、TAOがT30以下やT40以上の場合には吹出風量BLWが実線Aより高くはならない。

【0014】従って、例えば、実線Aに示す制御パターンでは吹出風量（BLW）が最大の時（クールダウン制御時）に吹出風による騒音が気になるといった場合に、点線Cに示す制御パターンに変更させたとしても、TAOがT10に示す温度より低いときには、吹出風量（BLW）が実線に示す制御パターンAと同じ大きさとなってしまう、乗員にとって気になる大きさの騒音が発生してしまうこととなる。

【0015】しかも、点線Cの制御パターンにすることにより、クールダウン制御初期において、TAOがT10からT50に上昇するまでの間は実線Aの制御パターンに比べて騒音を低減できる反面、TAOがT60に上昇するまでの時間（温感犠牲時間）は吹出風量（BLW）が温感に合わない少量となってしまう。

【0016】これに対し、上記請求項2に記載の発明によれば、吹出風量（BLW）の上限値（BLWmax）および下限値（BLWmin）のうち少なくとも一方の値を設定できるので、例えば、実線Aに示す制御パターンでは吹出風量（BLW）が最大の時（クールダウン時）に騒音が気になるといった場合には、上限値（BLWmax）を騒音が気にならない程度に下げようすれば、乗員にとって気になる大きさの騒音の発生を目標吹出温度TAOの値に関わらず防止できる。しかも、吹出風量（BLW）が温感に合わない少量となってしまう温感犠牲時間を、図3に例示するようにTAOがT5に上昇するまでの時間にすることができ、このような温感犠牲時間を短くすることができる。

【0017】また、請求項3に記載の発明では、設定手段（42）により設定される値は、空調空気が乗員の足元に向けて吹き出されているフットモード時の吹出風量（BLW）の上限値（BLWmax）であることを特徴としている。

【0018】ここで、車室内に吹き出される吹出風による騒音に関し、一般に、フェイスモード、デフロスタモード等の各種吹出モードのうちフットモードの時が最も大きい騒音となる。これに対し、請求項3に記載の発明によれば、フットモード時の吹出風量(BLW)の上限値(BLWmax)を、乗員にとって気にならない騒音となるように設定することができるので、吹出風による騒音を気にする乗員に対し、きめ細かい吹出風量(BLW)の自動制御を実現できる。

【0019】また、請求項4に記載の発明では、車室内に吹き出される空調空気の吹出風量(BLW)を自動制御可能な車両用空調装置において、乗員の操作によって、乗員が許容できる車室内の許容騒音値を設定可能な設定手段(42)を設け、設定手段(42)により設定された許容騒音値に基づいて、吹出風量(BLW)の上限値(BLWmax)が決定されることを特徴としている。

【0020】ここで、車室内の騒音発生源としては、吹出風以外にもロードノイズ、ワイパ音等が挙げられる。従って、吹出風による騒音が気にならないように吹出風量(BLW)の上限値(BLWmax)を設定しただけでは、吹出風騒音、ロードノイズおよびワイパ音によるトータルの騒音は、乗員が気になる大きさとになってしまう場合がある。

【0021】これに対し、上記請求項4に記載の発明によれば、ロードノイズ、ワイパ音等による騒音の大きさに応じて吹出風量(BLW)の上限値(BLWmax)が変化することとなり、例えば、ロードノイズ、ワイパ音等による騒音が大きい時には上限値(BLWmax)は小さくなる。よって、車室内のトータルの騒音を、乗員が気になる大きさとしないようにできる。

【0022】また、請求項5に記載の発明では、設定手段は、空調に関する操作を行うための複数の操作手段(42、40a、40b)により構成され、複数の操作手段(42、40a、40b)の組み合わせ操作によって設定を行うことを特徴としている。これにより、空調に関する操作を行うための既存の操作手段(42、40a、40b)を本発明の設定手段として用いることができるので、設定手段のための新規の操作手段を必要とせず、低コストで本発明を実現できる。

【0023】また、本発明の設定手段(42)は請求項5に記載の操作手段(42、40a、40b)に限られないことは勿論であり、例えば、請求項6に記載の発明のように、設定手段(42)は音声によって設定を行うようにしてもよい。

【0024】また、請求項7に記載の発明では、設定手段(42)により設定された内容を示す設定情報を記憶する記憶手段が備えられていることを特徴としており、請求項8に記載のように記憶された設定情報を車外に送信可能にしたり、請求項9に記載のように記憶された設

定情報を車外に持ち出し可能な記憶媒体に送信可能とすれば、乗員が他の車に乗ったときも、送信された設定情報を他の車の設定手段(42)に引き継がせることが可能になる。また、時期型の車両用空調装置の開発資料として、このように送信された設定情報を利用できる。

【0025】また、請求項10に記載の発明では、記憶手段は、設定情報のうち乗員毎に設定された各情報をそれぞれ独立して記憶するようになっていたことを特徴としている。これにより、複数のドライバーのそれぞれの設定情報を記憶させることができ、複数のドライバー全員の満足度を向上できる。

【0026】また、請求項11に記載の発明のように、設定手段(42)は、暖房時と冷房時各々で独立に設定可能とすれば、自動制御される空調制御量(BLW、TAO)の上限値や下限値を、より一層きめ細かく乗員の好みに応じた値に設定することができる。

【0027】また、請求項12に記載の発明では、設定手段(42)により設定された内容を乗員に対して表示する表示手段(46)を設けたことを特徴としているので、設定手段(42)による設定を容易にできる。また、どのような設定にしたかを一目瞭然にできるので、上限値(BLWmax)や下限値(BLWmin)を所望の値に設定することを確実にできる。

【0028】また、請求項13に記載の発明では、自動制御される吹出風量(BLW)が設定手段(42)の設定により制限されている時に、この制限により低下する温感フィーリングを補うように、吹出風量(BLW)とは別の他の空調制御量(TAO)を変化させることを特徴としているので、温感フィーリングの低下を防止できる。

【0029】例えば、吹出風量(BLW)が設定手段(42)の設定により制限されて、冷房時に少ない風量となる場合や、暖房時に多い風量となる場合には、目標吹出温度を低くする等、温感が暑くならないように他の空調制御量(TAO)を変化させることとなる。

【0030】一方、吹出風量(BLW)が設定手段(42)の設定により制限されて、冷房時に多い風量となる場合や、暖房時に少ない風量となる場合には、目標吹出温度を高くする等、温感が寒くならないように他の空調制御量(TAO)を変化させることとなる。

【0031】また、請求項14に記載の発明のように、設定手段(42)により設定している時、設定している旨を乗員に報知する報知手段を設けるようにして好適である。なお、この報知手段の具体例として、乗員に対する表示による報知や、音声による報知が挙げられる。

【0032】また、請求項15に記載の発明では、設定手段(42)により設定された内容に基づく自動制御を一時的に禁止する禁止手段を設けたことを特徴としている。これにより、例えば、暖房時における吹出風量(BLW)の上限値(BLWmax)を騒音対策として下げ

るように設定した場合であっても、助手席に人が乗車しているときなど、騒音対策より温感を優先して早く暖めたい場合には、設定手段(42)により変更した設定を変更前の設定にするようにすることができる。

【0033】また、請求項16に記載の発明では、自動制御される空調制御量(BLW、TAO)の上限値および下限値のうち少なくとも一方の値を乗員の操作によって設定可能とした、車両用空調装置のプログラムを特徴としている。この請求項16は請求項1に対応するものであり、請求項1の作用効果を奏する車両用空調装置の作動制御を行うことができる。

【0034】また、請求項17に記載の発明では、車室内に吹き出される空調空気の吹出風量(BLW)を自動制御可能な車両用空調装置のプログラムであって、乗員の操作によって、乗員が許容できる車室内の許容騒音値を設定可能としており、設定された許容騒音値に基づいて、吹出風量(BLW)の上限値を決定するようになっている、車両用空調装置のプログラムを特徴としている。この請求項17は請求項4に対応するものであり、請求項4の作用効果を奏する車両用空調装置の作動制御を行うことができる。

【0035】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態に記載の具体的手段との対応関係を示す一例である。

【0036】

【発明の実施の形態】(第1実施形態)図1は車両用空調装置全体の概略構成を示すもので、車両用空調装置1は、車室内に向かって空気が送風される空気通路を構成するケース2を有し、このケース2の空気通路の最上流部に内気導入口3および外気導入口4を有する内外気切替箱5を配置している。この内外気切替箱5内に内外気切替ドア6を回動自在に配置している。

【0037】この内外気切替ドア6はサーボモータ7によって駆動されるもので、内気導入口3より内気(車室内空気)を導入する内気モードと外気導入口4より外気(車室外空気)を導入する外気モードと、内気および外気を同時に導入する内外気モードとを切り替える。

【0038】内外気切替箱5の下流側には車室内に向かう空気流を発生させる電動式の送風機8を配置している。この送風機8は、送風ファン8aをモータ8bにより駆動するようになっている。送風機8の下流側にはケース2内を流れる空気を冷却する蒸発器9を配置している。この蒸発器9は、送風機8の送風空気を冷却する冷房用熱交換器で、冷凍サイクル10を構成する要素のひとつである。

【0039】なお、冷凍サイクル10は、圧縮機11から、凝縮器12、レシーバ13および膨張弁14を介して蒸発器9に冷媒が循環するように形成された周知のものである。圧縮機11は、電磁クラッチ11aを介して車両エンジン(図示せず)の回転動力が伝達されること

により回転駆動される。

【0040】蒸発器9の下流側にはケース2内を流れる空気を加熱するヒータコア15を配置している。このヒータコア15は車両エンジンの冷却水(以下、温水)を熱源として蒸発器9通過後の空気(冷風)を加熱する暖房用熱交換器であり、その側方にはヒータコア15をバイパスして空気が流れるバイパス通路16が形成してある。

【0041】蒸発器9とヒータコア15との間にエアミックスドア17が回動自在に配置してある。このエアミックスドア17はサーボモータ18により駆動されて、その回転位置(開度)が連続的に調節可能になっている。エアミックスドア17の開度によりヒータコア15を通る空気量(温風量)と、バイパス通路16を通過してヒータコア15をバイパスする空気量(冷風量)とを調節し、これにより、車室内に吹き出す空気の温度を調節するようになっている。従って、本例では、エアミックスドア17により車室内への吹出空気の温度調節手段が構成される。

【0042】ケース2の空気通路の最下流部には、車両の窓ガラスWに向けて空調風を吹き出すためのデフロスタ吹出口19、乗員上半身に向けて空調風を吹き出すためのフェイス吹出口20、および乗員下半身に向けて空調風を吹き出すためのフット吹出口21の3種類の吹出口が設けられている。

【0043】これら吹出口19~21の上流部にはデフロスタドア22、フェイスドア23およびフットドア24が回動自在に配置されている。これらのデフロスタドア22、フェイスドア23およびフットドア24は、図示しないリンク機構を介して共通のサーボモータ25によって駆動される。

【0044】制御装置30は、CPU31、ROM32およびRAM33等を含んで構成されるもので、予めROM32内に車室内の空調制御のための制御プログラムを記憶しており、その制御プログラムに基づいて各種演算、処理を行う。

【0045】制御装置30の出力側には、それぞれ上記サーボモータ7、18、25、送風機駆動回路34、およびクラッチ駆動回路35が接続される。送風機モータ8bの印加電圧を送風機駆動回路34により制御することにより、送風機モータ8bの回転数(風量)を制御する。また、圧縮機11の電磁クラッチ11aの通電をクラッチ駆動回路35により断続して圧縮機11の作動を断続する。

【0046】制御装置30の入力側には、車室内の運転席前方の計器盤(図示せず)に設けられた空調操作パネル36の操作スイッチ(操作手段)37~45が接続されている。この操作スイッチ37~45のうち、内外気切替スイッチ37は内気モードおよび外気モードをマニュアル設定するための信号を出すものである。

【0047】38は、車室内の設定温度の信号を出す温度設定スイッチであり、38aは設定温度を高くする設定温度UPボタン、38bは設定温度を低くする設定温度DOWNボタンである。

【0048】39は、吹出モードとしてフェイスモード、バイレベルモード、フットモード、フットデフロスタモード、およびデフロスタモードをマニュアル設定するための信号を出す吹出モードスイッチである。

【0049】40は、送風機8のオンオフおよび送風機8の風量切替をマニュアル設定するための信号を出す風量切替スイッチであり、40aは風量を増加させる風量UPボタン、40bは風量を減少させる風量DOWNボタンである。

【0050】41は、電磁クラッチ11aの通電のオンオフ信号を出して圧縮機11の作動を断続するエアコンスイッチである。

【0051】42は、吹出風量、温度、吹出モード等の空調制御量を自動制御する旨の信号を出すオートボタン（スイッチ）であり、本実施形態では押しボタン式のスイッチが採用されている。また、このオートボタン42と、他の操作スイッチ（例えば風量UPボタン40a）とにより自動制御される空調制御量（例えば後述する上限値BLWmax）を設定可能な設定手段が構成されており、これらの操作スイッチ42、40aの組み合わせ操作により、上限値BLWmaxを設定可能にしている。

【0052】また、43は自動制御を停止するオフスイッチであり、44はフロントデフロスタスイッチ、45はリヤデフロスタスイッチである。また、46は液晶表示装置（表示手段）である。

【0053】また、制御装置30の入力側には空調環境条件を検出するセンサとして、内気センサ47、外気センサ48、日射センサ49、水温センサ50、蒸発器温度センサ51が接続されている。

【0054】内気センサ47は内気温度を検出し、その検出温度に応じた内気温度信号Trを発生する。外気センサ48は外気温度を検出し、その検出温度に応じた外気温度信号Tamを発生する。日射センサ49は車室内に入射した日射量を検出し、その検出した日射量に応じた日射量信号Tsを発生する。水温センサ50はヒータコア15に循環する温水の温度を検出し、その検出水温に応じた水温信号TWを発生する。蒸発器温度センサ51は、蒸発器9の吹出空気温度を検出し、その検出温度に応じた蒸発器温度信号Teを発生する。

【0055】次に、上記構成において第1実施形態の作動を説明する。まず、最初に、空調全体の制御を図2のフローチャートに従って説明する。

【0056】制御装置30は、電源が投入されると制御プログラムをスタートし、図2のフローチャートにしたがって演算、処理を実行する。

【0057】まず、ステップS1にて各種タイマーや制御フラグ等を初期化する。次に、ステップS2にて温度設定スイッチ38から設定温度信号Tsetを読み込む。続いて、ステップS3にて車室内の空調状態に影響を及ぼす車両環境状態を検出するために各種センサ47～51から入力信号（内気温度信号Tr、外気温度信号Tam、水温信号TW、日射量信号Ts、蒸発器温度信号Te）を読み込む。

【0058】次に、ステップS4にて車室内に吹き出す空気の目標吹出温度TAOを下記数式1に基づいて算出する。この目標吹出温度TAOは、車両環境条件（空調熱負荷条件）の変動にかかわらず、車室内温度を設定温度Tsetに維持するために必要な目標温度である。

【0059】

【数1】 $TAO = Kset \cdot Tset - Kr \cdot Tr - Kam \cdot Tam - Ks \cdot Ts + C$

但し、Ksetは温度設定ゲイン、Tsetは設定温度信号、Krは内気温度ゲイン、Trは内気温度信号、Kamは外気温度ゲイン、Tamは外気温度信号、Ksは日射ゲイン、Tsは日射量信号、Cは補正定数である。

【0060】次に、ステップS5において送風機モータ8bに印加するブロワ電圧BLWを上記目標吹出温度TAOに基づいて決定する。具体的には、空調操作パネル36のオートスイッチ42が投入されている場合には、TAOが図3に示す第1所定温度T1より低い低温域（最大冷房域）、およびTAOが第2所定温度T2より高い高温域（最大暖房域）において送風機8の送風量を上限値BLWmaxにする。なお、上記図3はTAOとブロワ電圧BLW（送風量）との所定の相関関係を示したブロワ電圧特性（送風制御特性）であり、この特性はROMに記憶されている。

【0061】そして、TAOが第1所定温度と第2所定温度との間の中間温度域にあるとき、送風機8の送風量を減少するようにブロワ電圧BLWを決定し、中間温度域のうち第3所定温度T3より高く第4所定温度T4より低い温度域において、ブロワ電圧量を下限値BLWminにする。

【0062】ここで、送風機8の回転数（送風量）はモータ印加電圧に比例するから、ブロワ電圧BLWの決定によって送風機8の送風量を決定できる。なお、空調操作パネル36の風量切替スイッチ40により送風機8の送風量がマニュアル設定された場合には、このマニュアル設定の送風量に対応したブロワ電圧BLWを決定する。

【0063】なお、後に詳述する操作により、上限値BLWmaxが変更された場合には、変更後の上限値BLWmaxに基づいてブロワ電圧BLWを決定することとなる。因みに、図3において、実線は出荷時にROMに記憶されたオリジナルパターンで、最も一般的な人の好みに適合するように設定されている。一方、図3中の符



号M1に示す破線は変更後の制御パターンを示している。

【0064】次に、ステップS6において、空調操作パネル36のオートスイッチ42が投入されている場合には、エアミックスドア17の目標開度SWを次の数式2によって算出する。

【0065】

【数2】 $SW = \{ (TAO - TE) / (TW - TE) \} \times 100 (\%)$

なお、 $SW = 0\%$ は、エアミックスドア17がヒータコア15の通風路を全閉し、バイパス通路16を全開する最大冷房位置（図1のa位置）であり、 $SW = 100\%$ は、エアミックスドア17がバイパス通路16を全閉し、ヒータコア15の通風路を全開する最大暖房位置（図1のb位置）である。

【0066】次に、ステップS7において内外気吸込モードを目標吹出温度TAOに基づいて決定する。具体的には、目標吹出温度TAOが低温側から上昇するにつれて内外気モードを内気モード→内外気モード→外気モードと順次自動的に切り替える。

【0067】なお、空調操作パネル36の内外気切替スイッチ37により内外気吸込モードがマニュアル設定された場合には、そのマニュアル設定された吸込モードを決定する。

【0068】次に、ステップS8において、冷凍サイクル10の圧縮機11の作動の断続制御を決定する。具体的には、蒸発器温度の目標温度TEOと実際の蒸発器温度Teとを比較して、TeがTEOより高いと、圧縮機11の電磁クラッチ11aの通電をオンして圧縮機11を作動させ、これに反し、TeがTEOより低くなると、電磁クラッチ11aの通電をオフして圧縮機11の作動を停止させる。このような圧縮機作動の断続制御により、実際の蒸発器温度Teを目標温度TEOに維持する。

【0069】続いて、ステップS9では車室内への吹出空気の吹出モードを目標吹出温度TAOに基づいて決定する。具体的には、空調操作パネル36のオートスイッチ42が投入されている場合には、目標吹出温度TAOが低温側から上昇するにつれて吹出モードをフェイス（FACE）モード→バイレベル（B/L）モード→フット（FOOT）モードと順次自動的に切り替える。

【0070】なお、空調操作パネル36の吹出モードスイッチ39により吹出モードがマニュアル設定された場合には、そのマニュアル設定された吹出モードを決定する。

【0071】次に、ステップS10では、上述の各ステップS5～S9で決定した制御信号を図1の各アクチュエータモータ7、18、25、送風機駆動回路34、およびクラッチ駆動回路35に出力して、各空調機器の作動を制御する。続いて、ステップS11にて所定の制御

周期τの間待機した後に、ステップS2に戻る。

【0072】次に、自動制御されるブロワ電圧BLWの上限値BLWmaxを変更させるための操作手順を、図4のフローチャートに従って説明する。

【0073】まず、ステップS21にて、空調操作パネル36のオートボタン42と風量UPボタン40aとが同時に押されたか否かを判定し、同時に押されていると判定された場合には、上限値BLWmaxを設定することが可能な上限値設定モードとなる。

【0074】そして、上限値設定モードの状態であるステップS22にて、風量UPボタン40aが押されると、ステップS23にて上限値BLWmaxが上がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の上限値BLWmaxが表示される。一方、ステップS22にて、風量DOWNボタン40bが押されると、ステップS24にて上限値BLWmaxが下がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の上限値BLWmaxが表示される。

【0075】また、ステップS22にて、自動制御を停止するオフスイッチ43或いはオートボタン42が操作されると、上限値設定モードの状態であるステップS22を抜ける。なお、上限値設定モードの状態（ステップS22）において所定時間（例えば30秒）以上操作入力が無い場合にステップS22を抜けるようにしてもよい。

【0076】一方、ステップS22にて、空調操作パネル36の操作スイッチ37～45のうち風量UPおよびDOWNボタン40a、40b、オフスイッチ43およびオートボタン42以外の他のスイッチが操作されると、誤操作と見なして上限値設定モードを維持する。

【0077】ところで、周知のウォームアップ制御では、水温TWが上昇すると車室内を早く適温にするため、吹出風量BLWを高風量となるように自動制御している。ここで、一般的な空調装置においては、高風量による騒音が気になる乗員や、高風量による風速感が嫌いな乗員は、マニュアルで中風量に固定してしまうため、時間が経つと暑くなったり、マニュアルによる中風量の設定を自動制御に再度切り替えることが必要となるなど、快適性、操作性が損なわれてしまう。

【0078】これに対し、本実施形態によれば、自動制御されるブロワ電圧BLWの上限値BLWmaxを設定することができるので、乗員の好みに応じた送風量にて自動制御することができ、上述のように快適性、操作性が損なわれてしまうことを防止できる。

【0079】例えば、図3の実線Aに示す制御パターンでは吹出風量BLWが最大の時（クールダウン時）に騒音が気になるといった場合には、上限値BLWmaxを騒音が気にならない程度に下げて、点線Dに示す制御パターンとなるようにすれば、乗員にとって気になる大きさの騒音の発生を目標吹出温度TAOの値に関わらず防



止できる。しかも、吹出風量BLWが温感に合わない少量になってしまう温感犠牲時間を、TAOがT5に上昇するまでの短い時間にすることができる。

【0080】また、本実施形態によれば、オートボタン42、風量UPボタン40aおよび風量DOWNボタン40bを用いて上限値BLWmaxを直接入力して設定することができるので、従来の学習制御に必要であった複雑なアルゴリズムおよび膨大な記憶容量を不要にでき、大きなコストアップを招くことなく、上限値BLWmaxを乗員の好みに応じた値に設定変更できる。

【0081】また、本実施形態によれば、上限値BLWmaxを直接入力して設定することができるので、従来の学習制御に比べて極めて少ない操作回数で上限値BLWmaxを所望の値に設定変更することができる。

【0082】また、本実施形態によれば、オートボタン42と風量UPボタン40aとが同時に押されない限り上限値BLWmaxを変更することができないので、乗員の意に反して上限値BLWmaxが変更されてしまうことを防止できる。

【0083】(第2実施形態)上記第1実施形態では、操作スイッチ42、40aの組み合わせ操作により上限値BLWmaxを設定可能にしているのに対し、本実施形態では、操作スイッチ42、40bの組み合わせ操作により下限値BLWminを設定可能にしている。

【0084】具体的には、図5に示すように、まず、ステップS31にて、空調操作パネル36のオートボタン42と風量DOWNボタン40bとが同時に押されたか否かを判定し、同時に押されていると判定された場合には、下限値BLWminを設定することが可能な下限値設定モードとなる。

【0085】そして、下限値設定モードの状態であるステップS32にて、風量UPボタン40aが押されると、ステップS33にて下限値BLWminが上がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の下限値BLWminが表示される。一方、ステップS32にて、風量DOWNボタン40bが押されると、ステップS34にて下限値BLWminが下がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の下限値BLWminが表示される。

【0086】また、ステップS32にて、自動制御を停止するオフスイッチ43或いはオートボタン42が操作されると、下限値設定モードの状態であるステップS32を抜ける。なお、下限値設定モードの状態(ステップS32)において所定時間(例えば30秒)以上操作入力が無い場合にステップS32を抜けるようにしてもよい。

【0087】一方、ステップS32にて、空調操作パネル36の操作スイッチ37~45のうち風量UPおよびDOWNボタン40a、40b、オフスイッチ43およびオートボタン42以外の他のスイッチが操作される

と、誤操作と見なして下限値設定モードを維持する。

【0088】以上により、例えば、図3の点線Eに示すように、下限値BLWminを上げるように設定すれば、スインググリル装着車における風速感を乗員の好みに応じて高めることができる。また、例えば、いつも窓を開けて走行する乗員に対して、下限値BLWminを上げるように設定すれば、乗員の好みに応じた空調状態にすることができる。

【0089】(第3実施形態)上記第1および第2実施形態では、自動制御される空調制御量のうち吹出風量BLWの上限値BLWmaxまたは下限値BLWminを設定可能にしているのに対し、本実施形態では、自動制御される空調制御量のうち目標吹出温度TAOの下限値TAOminを設定可能にしている。

【0090】具体的には、図6に示すように、まず、ステップS41にて、空調操作パネル36のオートボタン42と設定温度DOWNボタン38bとが同時に押されたか否かを判定し、同時に押されていると判定された場合には、下限値TAOminを設定することが可能な下限値設定モードとなる。

【0091】そして、下限値設定モードの状態であるステップS42にて、設定温度UPボタン38aが押されると、ステップS43にて下限値TAOminが上がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の下限値TAOminが表示される。一方、ステップS42にて、設定温度DOWNボタン38bが押されると、ステップS44にて下限値TAOminが下がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の下限値TAOminが表示される。

【0092】また、ステップS42にて、自動制御を停止するオフスイッチ43或いはオートボタン42が操作されると、下限値設定モードの状態であるステップS42を抜ける。なお、下限値設定モードの状態(ステップS42)において所定時間(例えば30秒)以上操作入力が無い場合にステップS42を抜けるようにしてもよい。

【0093】一方、ステップS42にて、空調操作パネル36の操作スイッチ37~45のうち設定温度UPおよびDOWNボタン38a、38b、オフスイッチ43およびオートボタン42以外の他のスイッチが操作されると、誤操作と見なして下限値設定モードを維持する。

【0094】以上により、例えば、冷たい空気が肌に当たることを不快に感じる乗員は、目標吹出温度TAOの下限値TAOminを好みの温度に下げるようにすれば、ことができるので、このような乗員の温感フィードバックにも対応できる。

【0095】なお、目標吹出温度TAOの他に、エアミックスドア17の目標開度SWの下限値や上限値を設定可能にしてもよいし、コンプレッサ能力の下限値や上限値を設定可能にしてもよいし、の下限値や上限値を設定

可能にしてもよい。

【0096】また、車室内に吹き出される空気の温度を吹出温度センサで直接測定し、実際に吹き出される温度が低いときだけ、エアミックスドア17の目標開度SWの下限値を上げる等、吹出温度を制限するように設定可能としてもよい。これにより、周知のクールダウン制御時には吹出温度が制限されないようにして、冷房性能を確保するようにできる。

【0097】(第4実施形態) 上記第1実施形態では、吹出風量BLWの上限値BLWmaxを設定可能にしているのに対し、本実施形態では、乗員が許容できる車室内の許容騒音値を設定可能にしている。

【0098】具体的には、図7に示すように、まず、ステップS51にて、空調操作パネル36のオートボタン42と風量UPボタン38aとが同時に押されたか否かを判定し、同時に押されていると判定された場合には、許容騒音値を設定することが可能な許容騒音値設定モードとなる。

【0099】そして、許容騒音値設定モードの状態であるステップS52にて、風量UPボタン40aが押されると、ステップS53にて許容騒音値が上がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の許容騒音値が表示される。一方、ステップS52にて、風量DOWNボタン40bが押されると、ステップS54にて許容騒音値が下がるように設定されるとともに、液晶表示装置46に変更後の許容騒音値が表示される。

【0100】また、ステップS52にて、自動制御を停止するオフスイッチ43或いはオートボタン42が操作されると、許容騒音値設定モードの状態であるステップS52を抜ける。なお、許容騒音値設定モードの状態(ステップS52)において所定時間(例えば30秒)以上操作入力が無い場合にステップS52を抜けるようにしてもよい。

【0101】一方、ステップS52にて、空調操作パネル36の操作スイッチ37~45のうち風量UPおよびDOWNボタン40a、40b、オフスイッチ43およびオートボタン42以外の他のスイッチが操作されると、誤操作と見なして下限値設定モードを維持する。

【0102】そして、上述のように設定された許容騒音値に基づいて、吹出風量BLWの上限値BLWmaxが決定されるようになっている。

【0103】ここで、上記第1実施形態では、吹出風量BLWが最大の時(クールダウン時)に騒音が気になるといった場合には、上限値BLWmaxを騒音が気にならない程度に下げようとしているが、吹出風以外の、ロードノイズ、ワイパ音等の騒音が発生している場合には、吹出風騒音、ロードノイズおよびワイパ音によるトータルの騒音は、乗員が気になる大きさとなってしまう場合がある。

【0104】これに対し、本実施形態によれば、ロード

ノイズ、ワイパ音等による騒音の大きさに応じて吹出風量BLWの上限値BLWmaxが変化することとなり、例えば、ロードノイズ、ワイパ音等による騒音が大きい時には上限値BLWmaxは小さくなる。よって、車室内のトータルの騒音を、乗員が気になる大きさとならないようにできる。

【0105】(他の実施形態) なお、本発明は上述した第1~第6実施形態に限定されることなく、以下のごとく種々変形可能である。

【0106】①設定手段42により設定された吹出風量BLWの上限値BLWmaxを、フットモード時においてのみ有効となるようにしてもよい。

【0107】②設定手段は、空調に関する操作を行うための複数の操作手段42、40a、40bの組み合わせ操作により設定を行うことに限られず、音声によって設定を行うようにしてもよい。

【0108】③設定手段42により設定された内容を示す設定情報を記憶する記憶手段を備え、記憶された設定情報を車外に送信可能にしたり、設定情報を車外に持ち出し可能な記憶媒体(例えばフロッピーディスク等)に送信可能とするようにしてもよい。また、この記憶手段により、設定情報のうち乗員毎に設定された各情報をそれぞれ独立して記憶させて、複数のドライバーのそれぞれの設定情報を記憶させるようにしてもよい。

【0109】④設定手段42は、暖房時と冷房時との各々で独立に設定可能とするようにしてもよい。具体的には、図3におけるTAO低温域の点線Dに示す上限値BLWmaxと、TAO高温域の点線Fに示す上限値BLWmaxとをそれぞれで設定可能にするようにしてもよい。

【0110】⑤自動制御される吹出風量BLWが設定手段42の設定により制限されている時に、この制限により低下する温感フィーリングを補うように目標吹出TAOを変化させて、温感フィーリング低下の防止を図るようによい。

【0111】⑥設定手段42により設定している時、設定している旨を乗員に報知する表示手段や音声手段を設けるようにしてもよい。

【0112】⑦設定手段42により設定された内容に基づく自動制御を一時的に禁止する禁止手段を設けるようにしてもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施形態の車両用空調装置の全体構成図である。

【図2】第1実施形態の空調制御の概要を示すフローチャートである。

【図3】第1実施形態の目標吹出温度とブロワ電圧との関係を示す特性図である。

【図4】第1実施形態に係る、ブロワ電圧の上限値を変更させるための制御を示すフローチャートである。

【図5】本発明の第2実施形態に係る、ブロワ電圧の下限値を変更させるための制御を示すフローチャートである。

【図6】本発明の第3実施形態に係る、目標吹出温度の下限値を変更させるための制御を示すフローチャートである。

【図7】本発明の第4実施形態に係る、許容騒音値を変

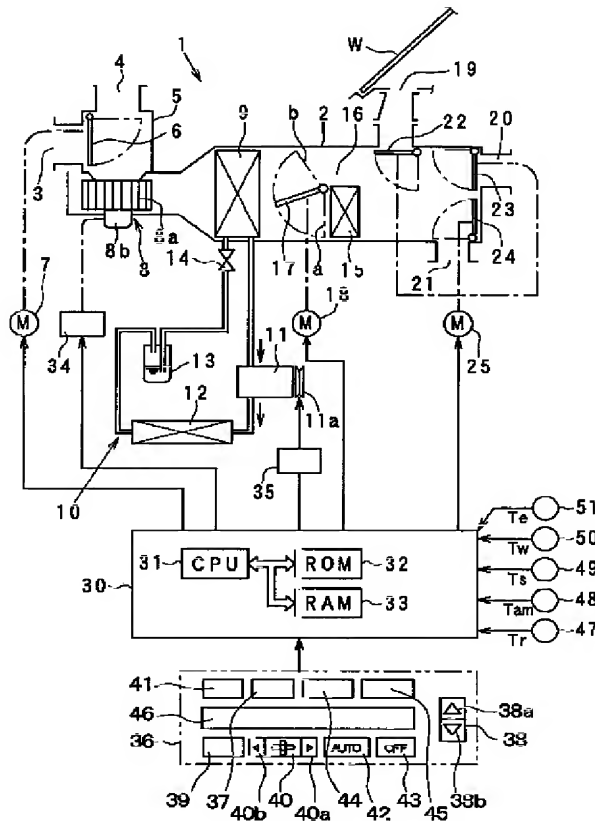
更させるための制御を示すフローチャートである。

【図8】日本電装公開技報に記載の空調装置に係る、目標吹出温度とブロワ風量との関係を示す特性図である。

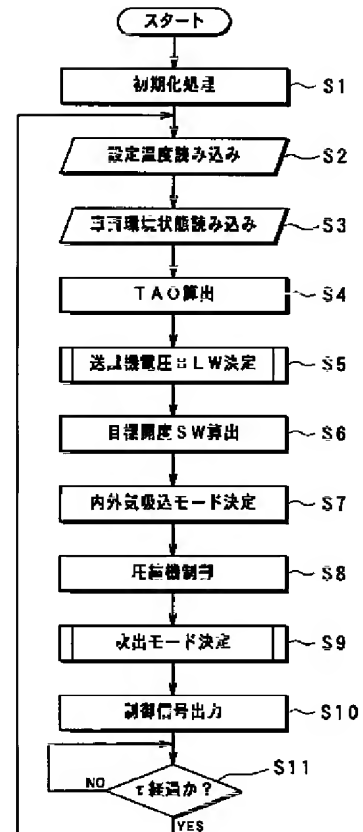
【符号の説明】

40a…風量UPボタン、40b…風量DOWNボタン、42…オートボタン、BLW…吹出風量、BLW<sub>min</sub>…下限値、BLW<sub>max</sub>…上限値。

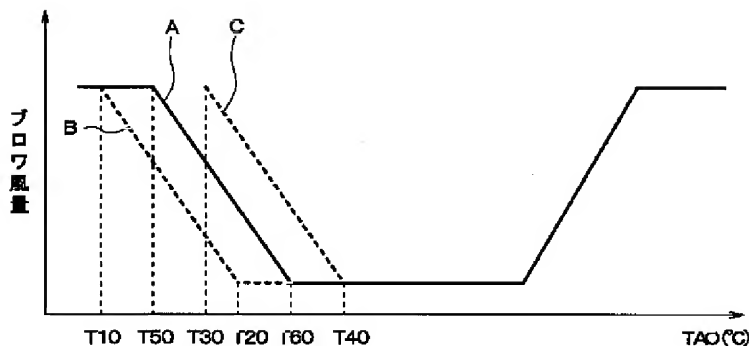
【図1】



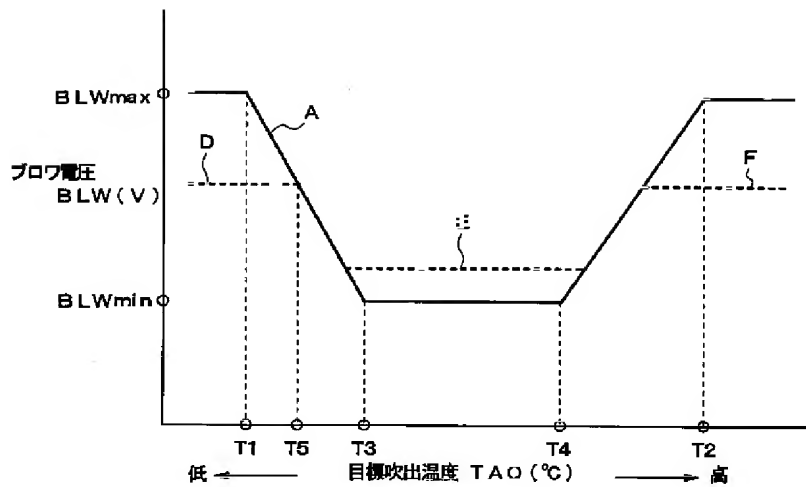
【図2】



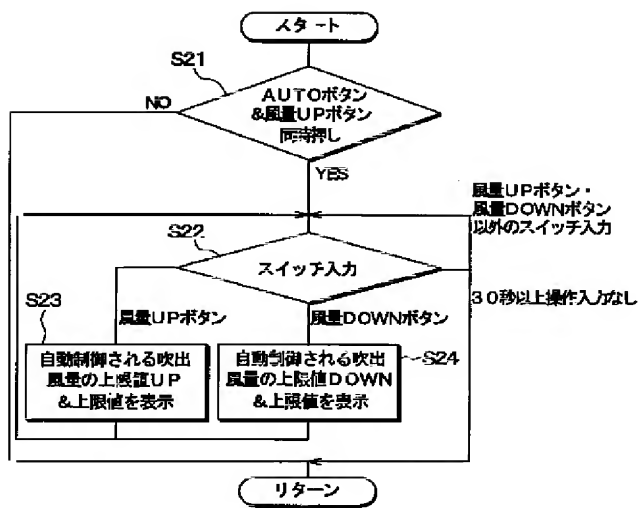
【図8】



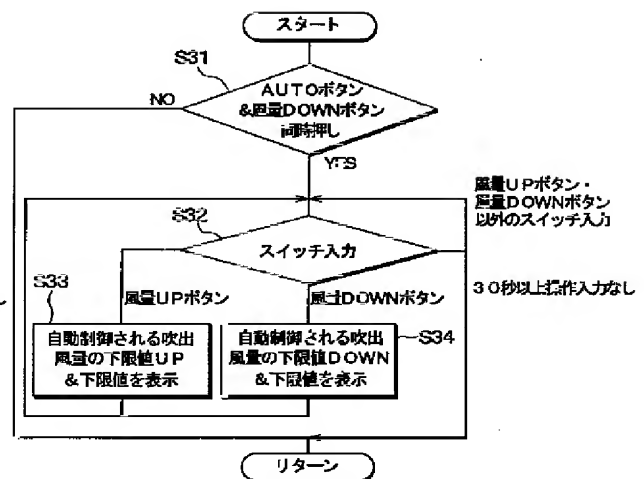
【図3】



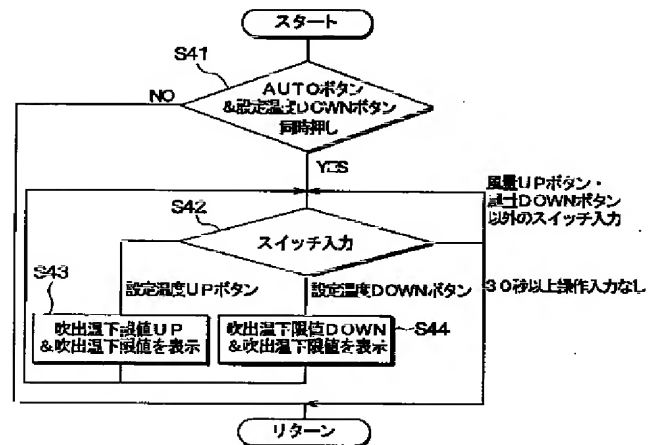
【図4】



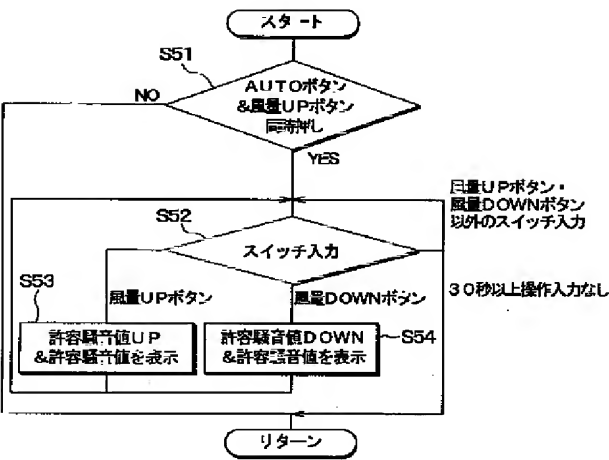
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き